

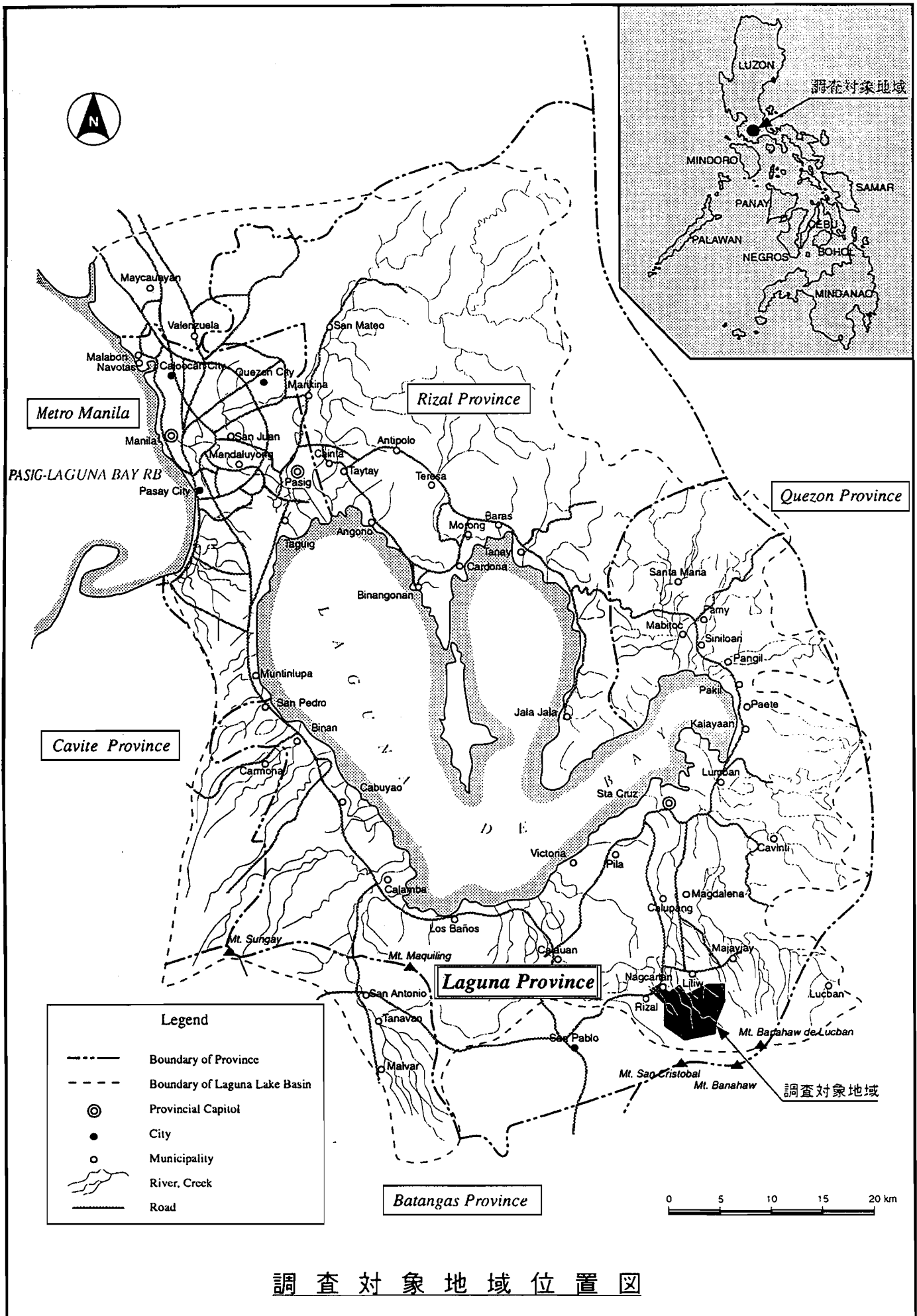
フィリピン共和国

南部ルソン高地畑地灌漑計画
(無償資金協力要請案件)

プロジェクトファイナディング調査報告書
(フォローアップ調査)

平成 10 年 3 月

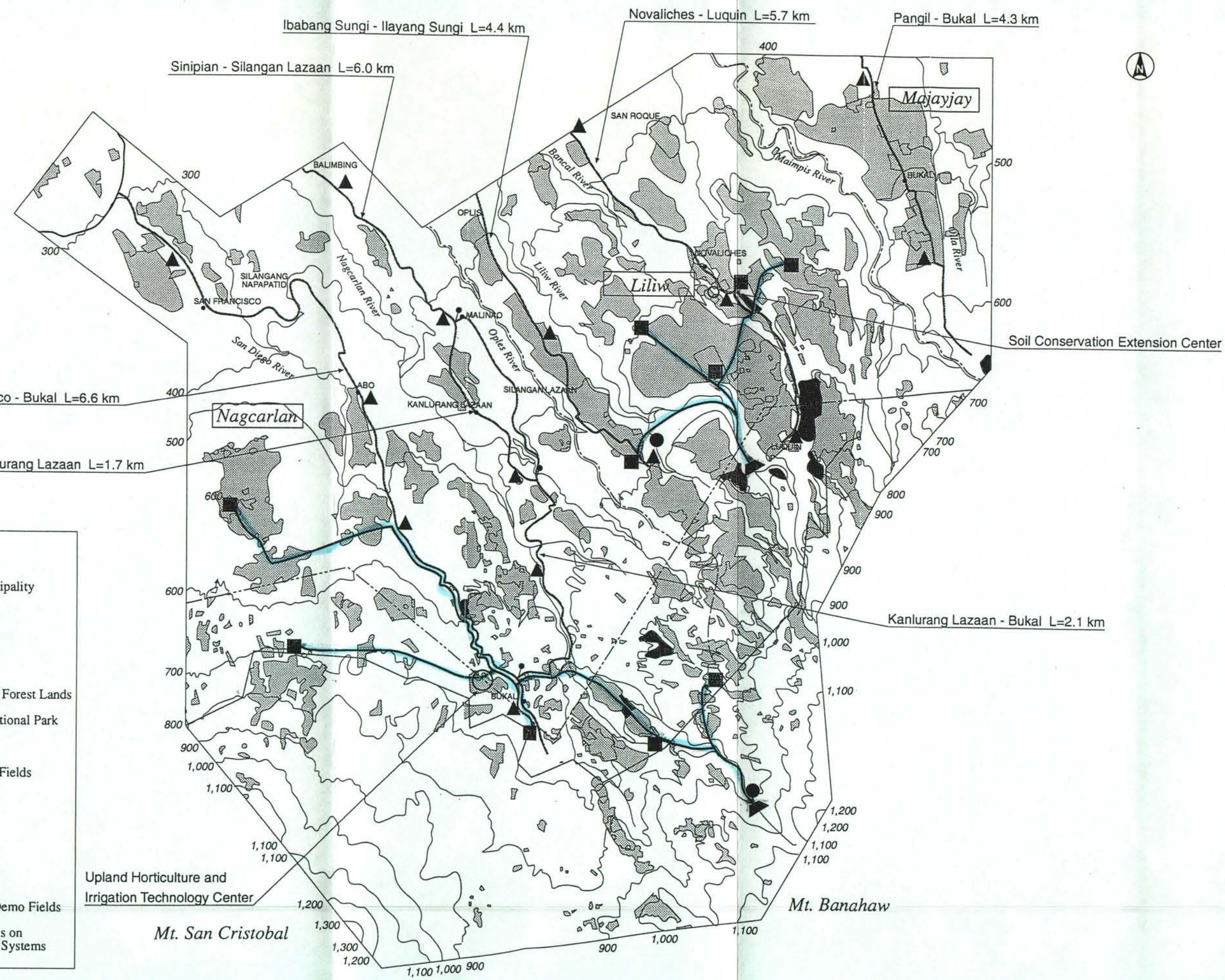
社団法人 海外農業開発コンサルタント協会



調査対象地域位置図

Legend

- Boundary of Municipality
- ~ Contour in Meter
- ~ Rivers
- Road Improvement
- - - Boundary of Public Forest Lands
- - - Boundary of the National Park
- ▨ Wet Paddy Fields
- ▨ Vegetable Cropped Fields
- ▽ Intake Weirs
- Farm Ponds
- Pipe Lines
- ▲ Trading Posts
- Soil Conservation Demo Fields
- Rehabilitation Works on Rural Water Supply Systems



Upland Horticulture and Irrigation Technology Center

Mt. San Cristobal

Mt. Banahaw

事業計画図

今回の調査にて、この進捗の有無を調べたが、舗装の緊急な必要性があるものの、予算不足のため、手が付けられない状況のままである。

今回の調査時は、畑作物の収穫時に当たっていたが、作物仲買人はジブニーで当該道路の登坂できる限界のところまで来て、収穫地からそこまでの急峻部の運搬は農民の人肩、牛・馬の背等によって行われている。(資料-8「道路現況図」参照)

c. 森林破壊の現況

森林保全は本案件の主目的のひとつである。F/S報告書において、森林について「国立公園内の100haの原生林が既に破壊され農地に転換されており、数十年で完全に破壊されてしまう可能性あり」となっている。これは焼畑農業によるもので、今回の調査時においてもバナハウ山(Mt. Banahaw)山麓において白煙が所々に目視され、依然として焼畑農業が続いていることが確認された。

森林資源保全と森林破壊の原因となる地域住民の貧困問題の解消、環境保護に対する地元農民の意識高揚のために、本案件の早急な実施が望まれるものと認識された。

d. その他の施設

F/S報告書では、上記のほかに、農産物集出荷、土壌保全対策、営農飲雑用水施設の改修などが必要施設として欠かせないものとされているが、いずれも全く手付かずで、これらを自助努力で行うには不可能な状態であると判断された。

3. 本案件に関する関係機関の動き

3.1 NIA本庁(NIA Central Office)

NIA は本案件の実施機関として、JICA 調査団とともに F/S を完了させ、その後 ICC 等必要手続などを行い、1995年3月に本案件を無償資金協力要請案件としてロングリストに載せる努力を行ってきた。

しかし、F/S時、NIA本庁のプロジェクト開発部(Project Development Department; PDD)の実質的推進者であった Abelardo Y. Armentia 氏が NIA 長官 Orlando U. Soriano 氏の特別顧問となり、実業務から離れたこともあって、本案件が保留となった後のフォローアップはほとんど行われていない。但し、Clemente T. Alanano 氏が Armentia 氏を引き継ぎ本案件をケアしており、今回フォローアップ調査においてもカウンターパート Reynaldo B. Villanera 氏を快く現地へ同行させてくれたり、現地 Local Government のアポイント等の手配を行ってくれた。しかし、PDD 部長 Edilberto B. Punzal 氏は、保留されて以降本案件については半ばあきらめ気味で、積極性に欠けると感じられた。また、F/S時に本地区をカバーする NIA リージョン IV 事務所のマネージャーであった Rolando T. Bonrostro 氏は NIA 本庁に転勤となり、現地の要望を直に認識しているだけに、その後の成り行きを心配している。

NIA としては、本案件の実施について期待しているが、必ずしも NIA が実施主体となる必要があるとの主張はない。

3.2 NIAリージョンIV事務所(Region IV office)

F/S時よりずっと本案件にかかわってきた NIA リージョン IV の地方灌漑事務所 の Romeo R. Añonuevo 氏が、引き続きエンジニアとして当事務所に勤務中である。氏は本案件に関しすべての経緯を熟知しており、関係する町村(Municipality)との連携も密である。

NIA リージョン IV 事務所としては本案件を重要案件と認識し、本庁の Alanano 氏とも情報交換しつつ、その動きを見守っている。

3.3 地方政府ユニット(Local Government Unit)

本案件に関係する地方行政機関はラグナ州(Laguna Province)及びナグカルラン、リリウ、マハイハイの三町である。これらはまとめて地方政府ユニット(Local Government Unit)を結成し、本案件実施実現に向けて真剣に取り組んでいる。このユニットは本案件が不採択のまま保留になった理由を承知しているが、これを覆し採択に持ち込みたいという熱意は相当なものである。案件要請のためには、類似案件を実地見学し勉強しなければならないと、1995年にはトリニダッド高地農村プロジェクトの見学を行い、これまでプロジェクトの効果に懐疑的であった農民も本案件の実現を大いに期待するところとなった。

本プロファイ調査団との会議には、ラグナ州の Dante T. Reyes 氏(Provincial Planning and Development Coordinator)が参加し、氏は地方政府ユニットのリーダー的役割を果たしている。また、ナグカルラン町助役 Gerry C. Monteza, Jr. 氏も他町とのまとめ役を果たしている。また、選挙前の忙しい時期であったにもかかわらず、マハイハイ町からは Ruben C. Guera 町長自ら会議に出席し、ぜひ本案件を実現してほしい旨の表明があった。

このように、地方政府ユニットは、実施機関として本案件の直接裨益者代表となるため、何とか本案件を再要請し、実のあるものになりたいという強い意向をもっている。

3.4 NEDA

当初本案件の無償資金協力要請が出された後、NEDA の長官 Celito Habito 氏が現地でのコンサルティング打合せ(1996年2月)を行っている。この打合せのテープをナグカルラン町が保管している。長官がコメントした主な内容は以下の通りである。

- 1996年時点で50プロジェクトがリクエストされており、この中5～6件が採択という厳しい状況である。
- 本案件の実施主体は州政府であったほうがよい。
- 本年(1996年)の採択の可能性は半々であるが、1997年には実施されよう。
- Pila(長官の出身地)も入れることができないか。
- ICCのクリアランスも大切である。

以上の内容から、NEDA はけっして本案件を否定しているものではないと推察される。

3.5 日本大使館

否定も肯定もしていない。再要請等の動きを見守るというスタンスである。

3.6 NIA専門家

NIA 案件が今後いろいろ上がってくるので、NIA 内部での案件のプライオリティーの競争も厳しくなる。このため、本案件が内容的にも地方政府が実施機関となってよいのではないかと思われるので、NIA からラグナ州に移行したほうがよい。この場合には、NIA は協力機関として本案件をサポートすればよい、との意見である。

フィリピン共和国
南部ルソン高地畑地灌漑計画
(無償資金協力要請案件)
プロジェクトファイナニング調査報告書
(フォローアップ調査)

目 次

	頁
調査対象地域位置図	
事業計画図	
1. 本件の経緯	1
2. フォローアップ調査の実施	1
3. 本件に関する関係機関の動き	2
4. 今後の方針	4
資料編	
写真集	

1. 本案件の経緯

F/Sの実施； 本案件に関して、1993年2月フィリピン国の国家灌漑庁 (National Irrigation Administration; NIA) と国際協力事業団 (Japan International Cooperation Agency; JICA) の間で締結された実施細則に基づき、1994年1月より同年11月にわたりフィージビリティ調査 (Feasibility Study; F/S) が実施された。(資料-4-1「計画概要表」, 4-2「要約」参照)

無償資金協力の要請；F/Sの結果を受けて、NIAはICC (Investment Coordination Committee) ペーパーを作成し国家経済開発庁 (National Economic Development Authority; NEDA) に提出した。NEDAは1995年3月無償資金協力要請案件のロングリストに本案件に関するコメントを付して日本大使館に提出した。NEDAは本案件については日本政府資金援助のプロジェクトとしては支持困難としており、また、日本政府からも同様のコメントがあり、ともに採択への意向はみられなかった。(資料-5参照)

コメントに対する説明；これらのコメントに対しコンサルタントは大使館に別紙に示すメモ (資料-6) を非公式に提出し説明を行っている。1996年3月、日本大使館の本案件に関する意見を伺ったところ、コメントの内容より、むしろ当時は緊急性の高いプロジェクトが優先となったとのことであった。一方、相手国側に対しても、このコメントを踏まえ、今後の本プロジェクト推進のためのアドバイスとして資料-7を作成し、説明を行っている。

フォローアップの実施；これらの経緯を再検討し、採択可能性を追求するため、今回ADCAの補助金によるフォローアップ調査を実施した。

2. フォローアップ調査の実施

2.1 現地踏査

F/S 実施以後、4年が経過しており、状況の変化を把握するため、現地調査を実施した。

本案件対象地区は、ナグカルラン (Nagcarlan)、リリウ (Liliw)、マハイハイ (Majayjay) の3町からなっているが、調査はそのもっとも代表的なナグカルラン域内を対象とした。

a. 灌漑施設

ナグカルラン域内の受益面積は、約160haである。起伏の多い地形から、圃場条件の不備が顕著で新しい灌漑施設の建設も行われておらず、F/S調査時から進展が全く見られない。

b. 農道

地域内の道路は劣悪で勾配も急で車両通行は困難な状況であり、F/S時の調査結果では、要改修の総延長は30.5km、そのうち18.5kmが、コンクリート舗装を要するとされている。既存コンクリート舗装は予算の制約のため、国道に近い区間と急峻で車両の登坂ができないようなところに限られて、寸断して施工されている状況のままである。

4. 今後の方針

4.1 実施機関の見直し

本案件の灌漑事業部分は、制度上 Communal Irrigation Project であり、直接 NIA の管轄とならないこと、灌漑施設よりむしろ農道の整備、集出荷場、営農飲雑用水等のコンポーネントのほうが大きく、農村総合開発的な意味合いのあるプロジェクトであること、さらに、NEDA や NIA 専門家のコメントも勘案し、本案件実施機関を NIA からラグナ州政府に移行するのがよいと考えられる。

この件については、NIA、ラグナ州政府ともに同意している。従って、本案件は実施機関をラグナ州政府とし、関係三町（ナグカルラン、リリウ、マハイハイ）と一体となって推進を図るものとする。また、NIA は灌漑部門について全面的に協力を行うものとする。

4.2 無償資金協力要請書の見直しによる再要請

前回の無償資金協力要請書は F/S 進行中に並行して作成され、F/S 最終報告書の内容と多少ずれがあり、また4年の経過がある。従って、状況の変化を踏まえて、コンポーネント、事業費などを見直しを行う必要があると判断される。このため、農業資材の搬入、農産物出荷および流通改善のための農道整備、農産物集出荷場の建設および環境保全に寄与する土壌保全対策を主体とし、灌漑、営農飲雑用水を含めた事業として再構成し、新たに要請書を提出することが望ましいと思われる。

これについては、前述のラグナ州政府の Dante T. Reyes 氏が中心となって地方政府ユニットと協力しつつ、1998年又は1999年の実施に向けての作業を行うことを確認した。

日数	年月日	出発地	到着地	宿泊地	調査内容
1	3月19日	成田	マニラ	マニラ	湯川日本出国 (JL741, 09:45発) フィリピン入国 (同便, 13:25着) 加藤と合流
2	3月20日			マニラ	大使館、NIA表敬・打合せ
3	3月21日			マニラ	資料収集
4	3月22日	マニラ	ラグーナ	ラグーナ	移動、NIA地方事務所表敬
5	3月23日			ラグーナ	資料・情報収集、現地踏査
6	3月24日			ラグーナ	現地踏査
7	3月25日			ラグーナ	現地踏査
8	3月26日	ラグーナ	ラグーナ	マニラ	移動
9	3月27日			マニラ	大使館報告、NIAと打合せ
10	3月28日			マニラ	報告書作成
11	3月29日			マニラ	NIAと打合せ、報告書作成
12	3月30日	マニラ	成田		関係機関報告 フィリピン出国 (JL742, 13:10発) 日本入国 (同便, 19:40着)

資 料 編

資料－ 1	調査者略歴
資料－ 2	調査日程
資料－ 3	面会者リスト
資料－ 4－ 1	無償資金協力要請関連資料 ICC-PE(Draft)
資料－ 4－ 2	ロングリストに対するコメント
資料－ 5－ 1	F/S報告書 計画概要表
資料－ 5－ 2	F/S報告書 要約
資料－ 6	日本大使館へのメモ
資料－ 7	フィリピン政府へのメモ
資料－ 8	道路現況図

湯川義光

S. 18. 12. 7生
S. 42. 3 京都大学農学部農業工学科卒業
S. 42. 4～S. 42. 9 石川島芝浦機械（株）
S. 42. 10～S. 48. 5 （株）三祐コンサルタンツ
S. 48. 6～S. 48. 8 （株）日本土質開発研究所
S. 48. 9～S. 54. 5 日本技研（株）（社名変更）
S. 54. 6～S. 58. 4 同 上 海外事業部 部長
S. 58. 5～S. 62. 8 同 上 取締役 海外事業本部長
S. 62. 9～H. 1. 8 同 上 常務取締役 海外事業本部長
H. 1. 8～現在 同 上 専務取締役 海外事業本部長

加藤孝宏

S. 33. 1. 7生
S. 56. 3 三重大学農学部農業土木学科卒業
S. 56. 4～S. 61. 3 日本技研（株）入社 技術部 技師
S. 63. 5～H. 5. 3 同 上 海外事業本部 技術部技師
H. 5. 4～現在 同 上 海外事業本部 技術部 課長

1. National Irrigation Administration (NIA)

Edilberto B. Punzal	Office in Charge, PDD
Clemente T. Alanano	Principal Engineer, PDD
Reynaldo B. Villanera	Engineer-A, PDD
Romeo R. Añonuevo	Provincial Irrigation Engineer, PIO-Laguna
Alberto G. Dela Cruz	O&M Chief Region IV, Pila, Laguna
Yuji Sakamoto	JICA Expert

2. Local Governments

Province of Lagna

Dante T. Reyes	Provincial Planning & Development Coordinator
Jane Zotomayor	General Service Office
Felisa S. Cabantong	-do-

Municipality of Nagcarlom

Gerry C. Monteza, Jr.	Municipal Administrator
Teddy Ponteres	Municipal Planning Development Officer (MPDC)

Municipality of Mahayhay

Ruben C. Guera	Mayor
----------------	-------

3. Japanese Embassy

Toru Okuda	First Secretary
------------	-----------------

**ICC-PE Form No.1
GENERAL INFORMATION**

1. Project Title The Upland Irrigation and Rural Development Project in Southern Luzon

2. Description of Project
The Project area covers a part of Mts. Banahaw - San Cristobal National Park and Public Forest land, where the rich environment and natural resources face the severe destruction by extensive and subsistence farming manner. Fundamental issue that general poorness of the farmers causes such problems should be solved.

The Project provides various infrastructures such as irrigation facilities and farm-to-market roads for raising the farmer's income and hence the livelihood. Ancillary works and services for supporting the farmers to realize the improved vegetable farming and marketing are also executed by the Project.

The main components of the Project are as follows:

Construction of Irrigation Facilities	2 systems	Irrigation area: 320 ha
Improvement of Farm-to-Market Roads	7 routes	Total length: 30.8 km
Upland Horticulture & Irrigation Technology Center	1 site	
Construction of Trading Posts	15 sites	
Soil Conservation Extension Center & Demo-Farm	1 site	Demo-farm: 12.1 ha
Rehabilitation of Rural Water Supply System	2 systems	

The Feasibility Study of the Project was carried out by JICA through March 1995. This Project is strongly recommended to be implemented under the Japan's Grant Aid Program.

Project Location Northern foot slope of Mts. Banahaw and San Cristobal
Municipalities of Nagcarlan, Liliw and Majayjay, Province of Laguna, Region IV

無償資金協力要請につき、1995年3月
NIAがICCへ進達すべく作成された資料

**ICC-PE Form No.1
GENERAL INFORMATION (CONTINUED)**

4. Total Project Cost P 347,280 thousand (Including Physical & Price Contingencies)
a. Foreign Component P 329,304 thousand Exchange Rate: US\$1.00 = P 27.00 = Yen 100.00
b. Local Component P 17,976 thousand

5. Implementation Schedule

<u>Phase/ Stage</u>	<u>Date of Start of Construction (Month/Year)</u>	<u>Target Date for Completion of Construction (Month/Year)</u>
<u>I</u>	<u>January 1996</u>	<u>December 1997</u>
<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>
<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>

6. Estimated Life of the Project 30 Years

7. Implementing Agency National Irrigation Administration

**ICC-PE Form No.2
SOURCES OF FINANCING**

(Unit: P '000)

	Year 0 1995	Year 1 1996	Year 2 1997	Year 3 1998	Year 4 1999	Year 5 2000
I. LOCAL SOURCE	411	12,108	5,457			
1. Budget Appropriate						
2. Equity 1/						
3. Bonds and Notes						
4. Direct Borrowings						
a) Deposit Money Banks						
b) Specialized Banks (DBP, LBP, PAB)						
c) Thrift Banks						
d) Other Financial Institutions						
i) Those regulated by or under Supervision of the Central Bank						
ii) Those which are not regulated by or under supervision of Central Bank (e.g. private insurance companied)						
II. FOREIGN SOURCE						
1. Foreign Loans						
a) Direct Obligation of Proponent 2/						
i) Concessional Loans						
ii) Commercial Loans						
b) From Relending Loans						
i) Concessional Loans						
c) Bonds and Notes						
2. Equity						
3. Others (Japan's Grant Aid)	27	136,165	193,112			
TOTAL	438	148,273	198,569			

**ICC-PE Form No.4
ANNUAL OPERATION AND MAINTENANCE COST
OPERATIONAL PHASE**

Indicate the year when the Project starts operation

1998

	Year 0 1995	Year 1 1996	Year 2 1997	Year 3 1998	Year 4 1999	Year 5 2000
1. Equipment/Machineries						
Foreign Exchange Cost (\$)						
Local Cost (P)				1,790	1,790	1,790
2. Materials/Supplies						
Foreign Exchange Cost (\$)						
Local Cost (P)				595	595	595
3. Labor Cost						
Supervision & Consultancy						
Foreign Exchange Cost (\$)						
Local Cost (P)				2,340	2,340	2,340
Labors (Skilled/Unskilled) (P)				725	725	725
4. Utilities (Electricity, Water etc.)						
Foreign Exchange Cost (\$)						
Local Cost (P)				365	365	365
5. Oil Costs						
Foreign Exchange Cost (\$)						
Local Cost (P)				185	185	185
6. Other O&M Costs (Specify)						
Foreign Exchange Cost (\$)						
Local Cost (P)						
7. Total O&M Costs (1-6)						
Foreign Exchange Cost (\$)						
Local Cost (P)				6,000	6,000	6,000
8. Subsidies						
What are the subsidized items?	none					

**ICC-PE Form No.5
ESTIMATED PROJECT BENEFITS**

Return of Project Benefit Increase of vegetable production and raise of products' value/
VOC saving, reduction of O&M cost and farm extension by improvement of farm-to-market roads

(Unit: P '000)

Year		Value of Benefit	Year		Value of Benefit
1	1996	0	11	2006	85,905
2	1997	0	12-30	2007-2025	88,260
3	1998	19,565			
4	1999	33,794			
5	2000	48,024			
6	2001	62,253			
7	2002	76,483			
8	2003	78,838			
9	2004	81,194			
10	2005	83,549			

Assumptions

- 1) All benefits are expressed in economic terms.
- 2) VOC: Vehicle operation cost

**ICC-PE Form No.3
ESTIMATED PROJECT COST
INVESTMENT PHASE**

All costs are expressed in constant Mid-1994 (indicate year) prices

(US\$ 1.00 = P 27.00 = Yen 100.00)

(Unit: P '000)

	Year 0 1995 (P '000)	Year 1 1996 (P '000)	Year 2 1997 (P '000)	Year 0 1995 (\$ '000)	Year 1 1996 (\$ '000)	Year 2 1997 (\$ '000)
1. Civil Works						
a. Equipment/Machineries						
Foreign Exchange Cost (\$)		13,369	22,684		495	840
Local Cost (P)						
b. Materials/Supplies						
Foreign Exchange Cost (\$)		56,551	94,079		2,094	3,484
Local Cost (P)						
c. Labor Cost						
c1. Supervision & Consultancy Fees						
Foreign Exchange Cost (\$)	24	18,528	12,368	1	686	458
Local Cost (P)	346	7,926	4,503			
c2. Labors						
Local Cost (P)						
i) Skilled (P)		6,315	11,567		234	428
ii) Unskilled (P)		3,696	6,337		137	235
2. Machineries/Equipments						
Foreign Exchange Cost (\$)		12,231			453	
Local Cost (P)						
3. Land Acquisition Cost (P)		2,065				
4. Other Investment Phase Costs (Contingencies) (P)						
Foreign Exchange Cost (\$)	3	25,475	46,077		944	1,707
Local Cost (P)	65	2,117	954			
5. Total Costs (1-4)						
Total Foreign Exchange Cost (\$)	27	136,165	193,112		5,043	
Total Local Cost (P)	411	12,108	5,457			
6. Supplies (P)						
What are the subsidized items?	none					

7. Assumptions

- 1) All project costs are estimated at F/S level, assuming implementation under Japan's Grant Aid program.
- 2) All costs except for local administration and engineering costs and land acquisition cost shall be provided by Japanese Government
- 3) Left 3 columns show the each cost in Pesos, while right 3 columns show the foreign items in US\$.
- 4) Other Investment Phase Costs consist of physical (10%) and price (4% for foreign and 8% for local) contingencies.

LIST OF PROJECTS FOR FUNDING UNDER
 FY 1996 GENERAL GRANT AID PROGRAM
 as of 15 March 1995

PROJECT TITLE	PROPOSER AGENCY	PROJECT LOCATION	PROJECT DESCRIPTION	JAPANESE GOVERNMENT COMMENTS	PHILIPPINE GOVERNMENT'S PROPOSED FOLLOW UP ACTIONS	STATUS
---------------	-----------------	------------------	---------------------	------------------------------	--	--------

			livelihood activities for families affected by the eruption.			
11. Upland Irrigation and Rural Development Project in Southern Luzon	NIA	Laguna	The project objective is to improve agricultural productivity and rural welfare of upland farmers along the foot of Mts. Banahaw and San Crisobal in the Municipalities of Nagcarlan Liliw and Majayjay Project components include the following: (i) irrigation development; (ii) road improvement; (iii) trading costs; (iv) upland workculture and irrigation technology center; (v) rehabilitation of rural water supply system; and (vi) demonstration and extension of soil conservation technology.	The project is not considered favorably. The project does not have any special characteristics. NIA has the built in capacity to implement simple irrigation projects. The project also contains too many complicated activities and the commitment of the LGU, NIA and farmers is not clear	The NEDA is not inclined to re-endorse the project for GOJ funding. NIA should tap local sources of financing given the strong support provided by the Irrigation Crisis Act.	

南部ルソン高地畑地灌漑事業 計画概要表

事業名		南部ルソン高地畑地灌漑事業						事業実施体制		主体機関：国家灌漑庁第IV管区事務所（NIA Region IV Office） 参加機関：事業実施委員会（構成機関） 国家灌漑庁第IV管区事務所（NIA） 国家経済開発庁第IV管区事務所（NEDA） 農業省第IV管区事務所（DA） 環境天然資源省第IV管区事務所（DENR） 農地改革省第IV管区事務所（DAR） 予算省（DBM） ラグナ州政府（PGL） 各町政府																																																																																																																																																																																											
国名		フィリピン共和国	事業地区		ラグナ州 ナグカルラン町、リリウ町、マハイハイ町																																																																																																																																																																																																
事業目的		フィリピン国全土の約半分を占める公共林地は、過剰な伐採によりわずか36%の森林を残すのみとなっている。農民は貧困ゆえに公共林地に侵入し、焼畑農業を行い、自然林の荒廃をもたらしている。本地区の南部には、バナハウ山-サン・クリストバル山国立公園及び公共林地があり、こうした事態の最前線の地域と位置付けられる。この問題の本質的解決は高地居住者の貧困撲滅によって可能となる。ゆえに、本事業は畑地灌漑や農道等の農業生産基盤整備及び営農・市場流通の改善支援を通じ、農民の所得向上、生活改善を図るものである。 地域の環境と自然資源破壊を抑制し、その保全と質的向上を図るためには本事業の実施が必須とされる。加えて、ラグナ湖流域の一部（全流域面積の約7%）を構成するバナハウ山-サン・クリストバル山の流域保全につながる本事業は、ラグナ湖の水質汚濁の緩和にも大きく寄与するものである。						事業実施スケジュール <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">区分</th> <th colspan="12">1995</th> <th colspan="12">1996</th> <th colspan="12">1997</th> </tr> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>事業実施事前作業</td> <td colspan="12">■</td> <td colspan="12"></td> <td colspan="12"></td> </tr> <tr> <td>実施設計・工事契約</td> <td colspan="12"></td> <td colspan="12">■</td> <td colspan="12"></td> </tr> <tr> <td>工事</td> <td colspan="12"></td> <td colspan="12"></td> <td colspan="12">■</td> </tr> </tbody> </table>						区分	1995												1996												1997												1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	事業実施事前作業	■																																				実施設計・工事契約													■																								工事																									■											
区分	1995												1996												1997																																																																																																																																																																												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																																																																																																																																																	
事業実施事前作業	■																																																																																																																																																																																																				
実施設計・工事契約													■																																																																																																																																																																																								
工事																									■																																																																																																																																																																												
土地利用 (本地面積)	形態	野菜畑		ココナッツ	森林/灌木	その他	全調査地区面積	総事業費																																																																																																																																																																																													
	区分	灌漑畑	非灌漑畑					外貨部分		179.0百万ペソ		内貨部分		168.3百万ペソ																																																																																																																																																																																							
	現況 (ha)	0	760 (720)	1,220	750	270	3,000	1. 実施設計		15,223		3. 維持管理用資機材費		12,231																																																																																																																																																																																							
計画 (ha)	340 (320)	1,050 (1,000)	590	750	270	3,000	2. 建設費		214,598		4. 管理費		2,942																																																																																																																																																																																								
受益面積	1,250 ha (道路受益面積 1,250 ha, 灌漑受益面積 320 ha)							灌漑施設		75,290		5. 設計施工監理費		25,530																																																																																																																																																																																							
受益規模	直接受益者数	8,100人		直接受益農民者数	6,300人		受益農家戸数	1,340戸		6. 用地買収・補償費		2,065		7. 数量変動分予備費		27,258																																																																																																																																																																																					
	間接受益者数	15,000人 (関係3町農村部在住人口の3分の1を対象とした)							農産物集出荷場		11,953		8. 物価変動分予備費		47,433																																																																																																																																																																																						
主要工事計画	灌漑施設																		合計 347,280千ペソ																																																																																																																																																																																		
	取水工	2ヶ所		(水源：ブカル湧水, ルキン湧水)																																																																																																																																																																																																	
	ファームボンド	10ヶ所		(コンクリート水槽 V=360m ³ /ヶ所)																																																																																																																																																																																																	
	送水管	12.55 km		(鋼管φ100-250mm)																																																																																																																																																																																																	
	配水管	37.20 km		(鋼管φ75-150mm)																																																																																																																																																																																																	
	共同給水栓	173ヶ																																																																																																																																																																																																			
	農道																																																																																																																																																																																																				
	農道コンクリート舗装	18.54 km		(幅員4m, 5m, L型側溝付)																																																																																																																																																																																																	
	側溝整備	12.29 km		(L型側溝)																																																																																																																																																																																																	
	橋梁	4ヶ所		(ボックスカルバートタイプ)																																																																																																																																																																																																	
	農産物集出荷場	15ヶ所		(作業スペース100m ² 、事務所)																																																																																																																																																																																																	
	高地園芸灌漑技術センター	1ヶ所																																																																																																																																																																																																			
	実証展示圃場	1.0 ha		(ガラスハウス、末端灌漑施設)																																																																																																																																																																																																	
	センター棟	264 m ²		(研修室、実験室、宿泊施設、事務所)																																																																																																																																																																																																	
	車庫、倉庫	56 m ²																																																																																																																																																																																																			
土壌保全				(9圃場)																																																																																																																																																																																																	
展示圃場	12.1 ha																																																																																																																																																																																																				
苗木場	2,000 m ²		(研修室、事務所)																																																																																																																																																																																																		
土壌保全普及センター	156 m ²																																																																																																																																																																																																				
車庫、倉庫	56 m ²																																																																																																																																																																																																				
営農飲雑用水施設改修	2ヶ所																																																																																																																																																																																																				
維持管理用資機材	車輛、農業機械、事務所資材、気象観測機器等																																																																																																																																																																																																				
事業評価	増加便益		88,258千ペソ		灌漑便益		59,370千ペソ		道路便益		28,888千ペソ		経済事業費		274,710千ペソ		経済内部収益率		18.5%																																																																																																																																																																																		
維持管理計画	施設名		管理主体組織		管理支援組織																																																																																																																																																																																																
	灌漑施設		水利組合		NIA、各町政府																																																																																																																																																																																																
	農道		各町政府、州政府		州政府																																																																																																																																																																																																
	農産物集出荷場		集出荷組合		各町政府																																																																																																																																																																																																
	高地園芸灌漑技術センター		DA第IV管区事務所		DA第IV管区事務所、各町政府																																																																																																																																																																																																
	土壌保全普及センター		PENRO (CENRO)		DENR第IV管区事務所																																																																																																																																																																																																
展示圃場		受益農民		PENRO (CENRO)																																																																																																																																																																																																	
営農飲雑用水施設		バラングイ水道組合		各町政府																																																																																																																																																																																																	
維持管理委員会		中心指導機関 参加機関		国家灌漑庁第IV管区事務所 (NIA) 農業省第IV管区事務所 (DA) 環境天然資源省第IV管区事務所 (DENR)、PENRO ラグナ州政府 (PGL)、各町政府																																																																																																																																																																																																	
環境評価ユニット		中心指導機関：各町政府、参加機関：PENRO (DENR)																																																																																																																																																																																																			
維持管理費		6,000千ペソ/年																																																																																																																																																																																																			
関連事業		JICA カラバールソン地域総合開発計画調査 1995		JICA 畑地灌漑技術開発計画 (DCIEP) 1987-1998																																																																																																																																																																																																	

要 約

緒 言

- (1) 本報告書は、「南部ルソン高地畑地灌漑計画調査」のファイナル・レポートである。
- (2) 本調査は1993年2月3日にフィリピン国の国家灌漑庁と国際協力事業団の間で締結された実施細則に基づき、1994年1月より同年11月に亘り実施されたものである。
- (3) 本調査は、農業生産性と地域の福祉を改善するために、ラグナ州のバナハウ山麓における灌漑開発並びに農村開発を行うとともに、調査を通じてフィリピン国の調査関係者に技術移転を行うことを目的としている。
- (4) 調査対象地域は、ラグナ州のナグカルラン町、リリウ町及びマハイハイ町に亘るバナハウ山麓の約3,000haの地域である。

計画の背景

- (5) フィリピン国では、調査対象地域を含む傾斜が18%以上の高地 (Upland) が国土の約52%にあたる約1,550万haを占めている。この高地は耕作による土壌侵食が起き易く、場所によっては農耕に適さず、森林や牧野としての利用のみが可能な土地もみられる。土地の傾斜が18%以下である譲渡可能地 (A&D lands) と呼ばれる公有地とは反対に高地は、公共林地 (Public Forest lands) として恒久的に公有地として保護される。その利用は法律により規制されているが、多くの畑作農家は数十年來、無許可で耕作利用を行っている。低地 (Lowland) における耕作可能地の不足と人口圧力のため、高地は、現在その多くが不法に耕作地として利用され、耕地としての土地利用は13%の200万haに及んでおり、約800万~1000万人が農業を営んでいると推定されている。
- (6) 高地の社会経済状況は低平地のそれより明らかに低く、農業は天水に依存しその生産性は極めて低い状況にある。また高地においては農業生産資材は交通の便が悪いため割高であり、社会資本の整備も立ち遅れており、基本的なサービスの提供も殆どなされていない。フィリピン国では1983年以來、自然環境の保全、高地農民の社会経済状況の改善を目的として、総合森林保全計画 (ISFP) を実施してきた。
- (7) フィリピン国経済をみると、農業部門は依然重要な位置にあり、GDPの23%、輸出額の21%及び雇用労働人口の50%を占めている。しかし、地域住民の大多数、特に小規模農民は貧困状態に置かれている。このような状況のもとで策定されたフィリピン農業開発計画 (1991~1995年) においては、農業粗生産額を平均年率4.3%に引上げることを目標としている。農業省は中期開発計画 (1993~1998年) の施策目標に沿って、特に中山間地や海岸部等の貧困地域の小規模農家の生産性向上及び所得の増大を重要施策としている。
- (8) 野菜 (豆類および根菜類を含む) の農業生産額に占める割合は11%、GDPに占める割合は2.4%、全輸出額に占める割合は0.3%であった (1992年)。農業省は1992-1995年の間の中期的な野菜生産増大を達成するための果実及び野菜振興計画を策定した。この計画では次の様な目標を設定している。
 - 野菜生産地域の分類と地域毎の適地適作技術指針の策定

- 灌漑、道路等の農村基盤及び支援組織の整備
 - 優秀な品種の開発及び利用促進
 - 農村レベルでの収穫後処理施設の建設
 - 流通組織の改善
 - 研究、訓練、普及の強化
 - 関係政府機関の連携の強化
- (9) 調査対象地域は亜熱帯型の野菜生産に適していることが以下に示す多くの調査で報告されている。
- 1) 本地域は1991年に策定されたJICAのマスタープランであるカラバルソン計画において、高地野菜生産の適地の一つとして位置付けられている。
 - 2) 本地域は1991年にアジア開発銀行（ADB）及び農業産業局（BPI）の園芸計画において、バギオに替わる亜熱帯型野菜の最も有望な地域として選定されている。
 - 3) フィリピン大学ロスバニオス校（UPLB）は1988年以来本地域内に実証展示圃場を設置し、新しい野菜の導入と展示を進めている。
- (10) このような背景の中で、本地域は農業利用により森林資源が消滅の危機にさらされている一方で、野菜作振興地区でもあると位置付けられる。従って、本計画は環境・森林資源の保全に重点を置き、持続的かつ集約的な野菜作農業の開発を目標とするものである。

調査対象地域の現況

- (11) 調査対象地域は、マニラから南東に約70kmのバナハウ山及びサンクリストバル山の北東麓に位置している。標高は300m～1,300mで、起伏に富んだ地形を有する。数河川がバナハウ山に水源を発生して北西に流下しラグナ湖に流入している。地域内の主要河川はナグカルラン川、リリウ川、マインピス川及びオリヤ川である。これらの河川に沿って多くの湧水が見られる
- (12) 1990年におけるナグカルラン、リリウ、マハイハイ各町の人口は、それぞれ37,679人、21,911人及び15,875人である。これらの町の主な収入源は農業で、零細家内工業や観光も収入源の1つとなっている。調査対象地域内のバランガイ数は15で、ナグカルラン町8、リリウ町4及びマハイハイ町3となっている。農家調査によると、1994年の地域内の人口は8,044人、世帯数は1,727戸で、このうち農家数は1,340となっている。
- (13) 調査対象地域は、一年のうち11月から4月までが乾期でその他の月が雨期となっている。調査対象地域の年間降雨量はリリウ町で概ね2,350～2,400mmである。また地域内の標高700m地点での月平均気温は最低16℃、最高30℃である。最も気温の低いのは12月から2月で、最も高いのは4月から5月である。
- (14) 地質的に調査対象地域はバナハウ山の火山生産物である安山岩質溶岩流、テフラ（降下噴出堆積物）、火山泥流や土石流堆積物からなる。バナハウ山の上部は溶岩流と噴出性の溶岩角礫に覆われている。標高800mから700mにかけての急斜面では火山碎屑物や土石流堆積物が優勢であり、それ以下では火山泥流堆積物や土石流堆積物が北方のラグナ湖へ向かって堆積している。地域の大部分は河岸部の急崖を除き緩斜面であり、テフラ、火山泥流等の火山堆積物で覆われている。
- (15) 調査地域内には7の河川がある。このうちナグカルラン川、リリウ川、マインピス川、及びオリヤ

川は年間を通じ表流水が見られる。乾期の流量はリリウ川について $0.23\sim 0.25\text{m}^3/\text{sec}$ 、マインピス川については $0.30\sim 0.35\text{m}^3/\text{sec}$ が観測されている。湧水については調査地域において豊富な湧水量を持つ湧水地点が4箇所存在する。調査期間中の観測流出量、流出標高は、ブカル湧水 $0.040\sim 0.045\text{m}^3/\text{sec}$ (El.890m)、ルキン上流湧水 $0.070\text{m}^3/\text{sec}$ (El.610m)、ルキン下流湧水 $0.200\text{m}^3/\text{sec}$ (El.560m)、マインピス湧水 $0.200\text{m}^3/\text{sec}$ (El.600m)である。

- (16) 電気検層を含む試験井戸ボーリングと電気探査の結果によると、調査地域は主として安山岩質溶岩と表層性土層からなり、その地下水位は地表面下約50mあるいはそれ以深に存在している。安山岩質溶岩内の裂か水による地下水流動層は全般に薄層であり、比抵抗値からみても帯水層は連続性に乏しいものと想定される。
- (17) 調査対象地域の土壌は、ややまたはかなり開析の進んだ火山山麓に形成されている。これらの土壌の土厚は中程度で排水良好で、肥沃度は全般的に「中程度」と区別されている。調査地域の多くが傾斜度18%以上の斜面に分布している。野菜生産適地は約1,570haである。このうち現在野菜栽培が行われているのは約760ha（総面積、作付面積は720ha）であることから、約800haが将来における野菜栽培拡大可能地である。本地域の殆どが軽・中度の土壌侵食を受けた地域に分類され、継続的な耕作を行うためには適正な土壌侵食対策の導入が必要である。
- (18) 調査対象地域の北にカラウアン、ナグカルラン、リリウ、マハイハイの各町を結ぶ国道が通っている。要改修道路の総延長は30.8kmで、その内18.5kmが未舗装の砂利道であり、残り12.3kmがコンクリート舗装道路である。未舗装道路は劣悪な状況下であり、雨期には馬のみが農産物の輸送手段となる。現況のコンクリート舗装道路には側溝がなく、降雨時の出水によって砂利道の表面同様コンクリート道路の両側において土壌の流亡が起こる。
- (19) 調査地域の営農飲雑用水施設は良好に管理されており、施設の維持管理はバランガイ水道組合（BWSA）が行っている。しかし、これらの営農飲雑用水施設の中で2取水施設については緊急に修理を必要とする。
- (20) ココナッツ畑は関係町全体では全農地面積の83%に達し、調査対象地域でも59%と広く栽培されている。ココナッツ畑は主に山麓の低標高部にあり、一般に樹齢が高い。関係3町全体の野菜の栽培面積は1,050haで、この内の760haが調査対象地域に集中している。一般に農家はより冷涼な高標高山麓部において野菜を栽培しており、調査計画地域における野菜栽培は大部分が標高500mから800mの間の山麓傾斜地に集中している。
- (21) 調査対象地域3,000haは、土地の制度上、譲渡可能地1,820ha、公共林地390ha、国立公園790haと区分される。この中の譲渡可能地及び公共林地は、現在のところそのほとんどは土地専有権申請中の公有地である。しかしながらここでの農民の耕作権が事実上町政府により認められており、近々土地専有権申請者に配分される予定である。調査対象地域の平均農業経営規模は約1.5haで、その内訳はココナッツ0.9ha、野菜0.5ha、その他0.1haとなっている。
- (22) 調査対象地域の主要な野菜の種類は、トマト、キャベツ、ダイコン、マメ類（インゲンマメ、ササゲ類）、サツマイモ等である。雨期は5月から10月にわたり、この期間は過剰な降雨により野菜は量、質ともに影響を受けるため、農家はサツマイモやキャベツ以外にはあまり野菜栽培を行わない。このため年間作付率は平均130%と非常に低い。
- (23) 調査対象地域では、灌漑水の欠如、起伏の多い地形及び圃場条件の不備から現在組織的な灌漑は行われていない。1)灌漑施設の欠如、2)不十分な施肥量、3)不適切な病虫害防除及び4)低品質の種子

- 利用により野菜の単位収量は一般的に低位水準にある。しかしながら、農家調査結果によれば、農家によっては高収量をあげている例もあり、これは本地域が野菜生産について大きなポテンシャルを持っていることを伺わせるものである。
- (24) 収穫時期には100人を越すバイヤーが野菜を買い付けに集荷場に集まる。これらのうちマニラ在住の第1次卸売り業者が全野菜取引量の70～80%を取り扱う。マニラのディビソリア市場の卸売り業者は一般にそれぞれ特定の業者と取引を行っており、競りは行われず、生産地での購入価格を参考に卸売り価格が定められている。
- (25) 野菜の卸売り価格は6月から上昇し始め、11月にピークに達し、低平地の野菜供給が増加する1～5月にかけて低くなる傾向が顕著に見られる。先進野菜産地のバギオでは、生産地での野菜取引価格はディビソリア市場での価格の75～85%となっているが、一方調査対象地域においてはその75%よりもかなり低く取引されており生産農家所得の点から見れば非常に不利な状況にある。これはバギオに比べると本地域では1)野菜品質の低さ、2)劣悪な道路事情による荷傷み等運搬ロス、3)農民の業者との販売交渉力の弱さ等の面で劣っているためであると考えられる。
- (26) 森林の主要樹種はフタバガキ科の赤ラワン、白ラワン等である。環境・天然資源省（DENR）によると貴重な、または絶滅の危機にある動植物は見当たらない。現地踏査や農民からの聴取り調査によると、急傾斜地の農地では、土壌被覆が少なく且つ土壌保全対策もなされていない農地が多いため、雨期の強い雨により土壌流亡の危険性が極めて高いことが判明している。

開発計画

- (27) 調査対象地域内では国立公園内の約100haの原生林が既に破壊され農地に転換されている。そこでは農民は粗放で自給的農業（焼畑の農業）を営んでおり、何の土壌保全対策も行っておらず、このような農業に由来する貧困が一層の森林破壊を引き起こす大きな要因となっている。もし何の対策も講じられなければ、バナハウ山やサンクリストバル山の森林は数10年以内に完全に破壊されてしまう可能性がある。
- (28) 開発計画の策定にあたっては、高地開発の基本となる森林資源保全と、森林破壊の原因である地域農民の貧困問題の解消、環境保護に対する地元農民の意識高揚を主目的とし、以下の点に留意しこれを行う。
- 1) 事業実施に伴う森林資源の破壊はこれを極力規制する。
 - 2) 農家所得の向上、生活環境の改善を図るために必要となる農業基盤・流通改善施設整備を実施する。但し農業基盤整備、特に灌漑、道路整備においては事業実施により環境保護区の開発を促進する可能性もあることから、経済的事業効果のみを追及することなく環境面に十分配慮した事業計画とする。
 - 3) 適正な環境・営農施策を実施するため、農民への灌漑営農、また環境保全技術普及を目的とした施設計画を含める。
 - 4) 維持管理組織の運営管理能力を考慮した事業開発計画とする。また事業実施、維持管理計画の全般に亘り受益者組織の参加を促し、受益者の意見要望を適性に計画内容に反映できる体制を確立する。
- (29) 調査対象地域における開発上の問題点は以下の通りであり、開発計画はこれらの問題点を踏まえながら策定されている。

- 灌漑システムの欠如
- 道路網の未整備
- 雨期作付け率の低さ
- 急傾斜地形による制約
- 作物収量の低さ
- 野菜価格の低迷
- 流通システムの未整備

(30) 計画内容は以下の通りである。

- 1) 灌漑計画
- 2) 市場流通の改善
 - 道路の改良
 - 農産物集出荷場の設置
- 3) 農業研修及び普及
- 4) 土壌保全対策
- 5) 営農飲雑用水施設の改修

- (31) 各バラングイにおける公聴会において、事業計画の概要が説明・討議され、殆どの受益農家の理解と賛成が得られた。同時に開発計画に対する追加要望意見も出されたことから、本事業をより現実的、生産的に、また受益農民の理解が得られるものとするため、開発計画の一部修正が行われた。
- (32) 灌漑施設としてナグカルラン灌漑施設とリリウ灌漑施設の2つが計画された。ナグカルラン灌漑施設の水源はナグカルラン川の標高890mに位置するブカル湧水であり、155haの農地に重力灌漑を行う。またリリウ灌漑施設の水源は、リリウ川流域の標高620mに位置するルキン湧水であり、165haの農地に重力灌漑を行う。
- (33) 調査地域内の道路状況は劣悪であり、これらの道路の改修は地域の農業開発に大きく寄与するものである。道路改修計画は既存道路のコンクリート舗装及び付帯排水施設工事から成り、維持管理費の削減に大きく貢献する。改修道路延長は7路線、全長30.8kmで、このうち18.5km区間は舗装と併せ排水施設の設置を行い、既設コンクリート舗装道路区間12.3kmについては排水施設の設置を行う。
- (34) 農産物集出荷施設は、受益者組織である集出荷組合により運営され、その目的は集出荷組合を通じ、仲買人との生産野菜の価格交渉力の強化、生産価格維持のための計画生産指導、集出荷活動の振興等が挙げられる。集出荷施設には、計量、洗浄、袋詰、一時貯蔵などの施設及び市場情報の入手及び提供のための事務室等が設置される。
- (35) 調査対象地域においては野菜生産、優良種子生産技術の不足並びにこれらの普及体制の不備が野菜生産性向上の阻害要因となっている。本地域では園芸及び灌漑技術に係わる研修普及が切望されており、これに答えてナグカルラン町のバラングイ・ブカルに「高地園芸灌漑技術センター」を計画する。センターは次の機能を有する。
- 新園芸作物、灌漑方法、収穫後処理等に関わる適切な技術の展示普及
 - 優良種子の生産と配布
 - 新技術に関する農業普及員の研修
 - 新技術の展示と指導的農家に対する圃場研修

このセンターはDA第IV管区事務所によってナグカルラン町、UPLB及びNIAとの緊密な連携のもとに管理運営される。

- (36) 調査地域は山腹の傾斜地に位置しており、雨期の降雨量が多いため土壌侵食の危険性が極めて高い。中でも裸地となる野菜畑では、持続的農業を行うためには土壌保全対策を講じることが最も重要である。本計画ではDENRの州環境天然資源事務所（PENRO）が総合森林保全計画（ISFP）において推進している方法を考慮し、植生（等高線栽培、傾斜地農業）による保全対策を導入する。計画施設は農民に対する土壌保全の重要性の啓蒙を目的とした展示圃場建設、また土壌保全技術移転及び苗木生産を目的とした「土壌保全普及センター」を建設する。展示圃場は、所有者である農民が直接管理を行う。普及センターについては、各町政府との緊密な連携のもとにPENROによって運営管理が実施される。
- (37) 下表に示す通り農業技術普及、道路整備・集出荷場建設等に伴う市場流通条件の整備により調査対象地域の土地利用は大きく変化し、野菜畑として1,390ha（灌漑受益340ha、道路・集出荷施設受益1,050ha）の受益対象農地の拡大が期待される。特に道路整備等による市場流通条件の整備により630haのココナッツ畑の野菜畑への転換が期待される。

本事業に伴う土地利用の変化

(単位：ha)			
土地利用	事業実施前	事業実施後	変 化
野菜畑	760	1,390	+630
非灌漑畑	680	970	+290
国立公園内の畑	80	80	0
灌漑畑	0	340	+340
ココナッツ	1,220	590	-630
森林／灌木林	750	750	0
その他	270	270	0
合 計	3,000	3,000	0

- (38) 現況作物の営農改善、及び収益性の高い新作物の導入により営農改善を図る計画とする（作付率：灌漑計画地域300%、その他の計画地域200%）。このため次の12品目を計画作物として選定した。灌漑により単位収量は大きく向上すると見積られる。また非灌漑地域の単位収量も営農技術普及、優良品種普及により向上する。

トマト、キャベツ（乾期作、及び雨期作）、ダイコン、サツマイモ、マメ類（バギオビーン、シタオ）、ニンジン、ハクサイ、セルリ、レタス、カリフラワー

事業計画内容

(39) 灌漑計画-

計画主要灌漑施設

施設名称	施設規模		
	ナグカルラン灌漑施設	リリウ灌漑施設	合計
受益面積	155 ha	165 ha	320 ha
取水工（溪流取水工）	1 ケ所	1 ケ所	2 ケ所
ファームポンド	5 ケ所	5 ケ所	10 ケ所
管水路	28,680 m	21,070 m	49,750 m
圃場内共同給水栓	95 ケ所	78 ケ所	173 ケ所
減圧水槽	2 ケ所	2 ケ所	4 ケ所

減圧水槽：送水管路内の水圧調整を目的とする

(40) 道路改修計画

道路計画路線長

町/路線名	舗装(注1)		L型側溝(注2)	橋 梁	合 計
	舗装幅5m	舗装幅4m			
ナグカルラン					
サン・フランシスコ〜ブカル	1,524 m	4,515 m	581 m	1ケ所	6,620 m
シニピアン〜シランガン・ラザーン		764 m	5,267 m		6,031 m
マリナオ〜カンルーラン・ラザーン		1,523 m	127 m		1,650 m
カンルーラン・ラザーン〜ブカル		2,144 m		3ケ所	2,144 m
リリウ					
イババン・スング〜イラヤン・スング		976 m	3,424 m		4,400 m
ノバリチェス〜ルキン	1,607 m	1,603 m	2,490 m		5,700 m
マハイハイ					
バンギル〜ブカル		3,883 m	397 m		4,280 m
合 計	3,131 m	15,408 m			
		18,539 m	12,286 m	4ケ所	30,825 m

注1：既設砂利舗装道路の舗装延長を示し排水側溝施工を含む

注2：既設コンクリート舗装道路区間の排水側溝施工延長を示す

(41) 集出荷施設（トレーディングポスト）

既設道路沿いに15ヶ所（ナグカルラン町8ヶ所、リリウ町5ヶ所、マハイハイ町2ヶ所）の農産物集出荷場を計画する。集出荷場の内容は次の通りである。

- － 作業スペース : 床面積100m²
- － 構造 : 鉄骨フレーム
- － 駐車場 : 駐車スペース（長10m、幅5m）を確保する
- － 洗浄水槽 : 野菜洗浄用給水栓2ヶ所
- － 事務所設備 : 計量設備、事務機材等

ー 建設工事による土壌侵食低減のための適切な工法の採用

- (55) 受益農民の参加は、円滑な本事業実施に有効且つ必要な手段である。一般に用地調達には事業実施の中で最も時間を必要とする。用地調達は農民との協議に基づき、可能な限り早期に開始する必要がある。
- (56) 事業実施に当たっては、NIAが主管政府機関となり、DA、DENR、DAR、ラグナ州政府、ナグカルラン、リリウ、マハイハイの関係町政府が参加することとなる。工事開始前に事業運営委員会（Project Steering Committee: PSC）を設置し、事業実施・運営体制の調整を行う。NIA第IV管区事務所長がこの委員会の議長となり、総括業務を行なうものとする。
- (57) 工事完了後、関係行政機関及び受益者組織が施設の維持管理を行なうが、事業全体の維持管理を総括する組織として維持管理委員会（O&M Committee: OMC）を設置することを提案する。主要な活動業務内容は、関係政府機関及び受益者組織の維持管理に関わる責任範囲の明確化、予算調整等である。維持管理委員会は工事完了前に設置する。
- (58) 受益者組織である水利組合が建設灌漑施設の維持管理を行う。水利組合はNIAからの技術支援を受け組織化され、主な維持管理内容は灌漑施設の維持管理、灌漑計画の策定、灌漑費の徴収等である。これらの水利組合の組合運営規定、また灌漑計画はガイドライン、運営マニュアルを策定しこれらを明確に規定する必要がある。
- (59) 事業実施に際し、農民の生産野菜の販売競争力の強化、また生産計画の実施、生産資材の共同購入、生産及び流通技術の普及を目的とし、集出荷組合を設立することが重要である。これに関連し、関係町政府は組合の設立及び活動調整を支援する必要がある。営農活動資金を供与する必要性は極めて高く、農民が容易に利用可能な金融制度を設立するための対策を講じる必要がある。長期的には農民組合が組合員から徴収した資金を基に独自で農業金融を行なうことが望まれる。

事業評価

- (49) 事業の経済内部収益率（EIRR）は事業費と便益から算出される。事業を実施しない条件での農業純収益は24,965ペソ/haである。一方、灌漑事業を実施した場合の農業純収益は210,498ペソ/haと大幅に増加する。従って、灌漑純便益は灌漑対象面積320haから59,370千ペソの便益が見込まれる。また道路整備による便益は全体で28,888千ペソと算定される。一方財務事業費347.3百万ペソは、財務事業費（物価変動予備費を除く）から変換された経済事業費は274.7百万ペソとなる。一方、事業の年間運営費の経済費用は5.4百万ペソとなる。これらの見積に基づき、1996年から2025年（30年間）について事業費／便益計算をした結果、経済内部収益率（EIRR）は18.5%と算出された。
- (50) 事業を実施しない場合と実施した場合について農家財務分析を行った。事業による農家の増加所得は、野菜作の規模が0.46haの典型的な灌漑受益農家では60,500ペソと算出され、また野菜作の規模が0.62haの典型的な道路整備受益農家では25,700ペソと算出された。
- (51) 本事業は、農家が森林の破壊を行わずに、限定された農地における農業経営によって生活していくのに十分な収入の増大をもたらす。更に直接便益に加え、事業実施による2次的な便益、及び社会経済的効果が期待できる。主な社会経済効果は以下の通りである。
- － 環境保全
 - － 計画地区下流域の環境保全
 - － 雇用機会の増大
 - － 地域の輸送条件の改善
 - － マニラへの野菜の安定供給
- (52) 一般に高地傾斜地における灌漑及び道路事業では、土壌侵食や植生の破壊が起こる危険性が高い。本事業計画においては環境保護に留意した施設計画、維持管理計画を策定しており、環境条件の悪化に対し十分にその対応策を取り入れた事業内容となっている。事業実施による土壌保全対策の普及により、持続的農業生産が可能になる。

提 言

- (53) 本事業はバナハウ山及びサン・クリストバル山の人為的森林破壊の抑制を目的とし、その原因である地域住民の生活条件と、農家所得の向上を図るため畑地灌漑、市場流通、土壌保全技術普及等の各種施設の整備を行うものである。本計画地区は適切な事業実施が早期に行われなければ森林破壊が一層進行すると考えられ、また農家意向調査結果からも農民の森林破壊抑制に対する強い期待のあることが判明している。経済的内部収益率も18.5%と高く、経済的また技術的に妥当性が高い事業であり、本事業をできるだけ早期に実施するよう勧告する。
- (54) 地域の環境保全及び持続的農業の展開を目的とし、以下の計画及び提言を実施する必要がある。
- － 公共林地を耕作している農民に対するISF事業への参加の奨励
 - － 国立公園内における一切の開発行為の規制
 - － 事業実施により環境の悪化が見られた場合における早急な修復
 - － 土壌保全普及センターの維持管理のための適切な予算措置及び人員配置
 - － 国立公園及び公共林地の森林資源の保全のためのモニタリングの実施

クトプロポーザルの作成提出、受益者組織の設立強化、各建設施設の関係運営組織の事業実施及び管理に必要な財政措等が含まれる。

- (46) 事業費は項目毎に次の通り見積られた。

概算事業費

事業費	金額(百万ペソ)	備 考
I. 事業実施準備・実施設計費	15.2	
II. 建設費	332.1	
1) 総工事費	214.6	
2) 維持管理用資機材	12.2	
3) 管理費	2.9	
4) 技術経費	25.5	
5) 用地取得費	2.1	
6) 数量変更予備費	27.3 (10%)	
7) 物価変動予備費	47.4 (外貨分：4%、内貨分：8%)	
総事業費	347.3	
外貨分	179.0 (51.5%)	
内貨分	168.3 (48.5%)	

注：積算に用いた交換レートはUS\$1.00 = P27.00 = ¥100.00 (1994年中期) である。

事業実施及び維持管理計画

- (47) 本計画の事業実施、維持管理に関わる政府機関は国家灌漑庁、農業省、環境天然資源省、農地改革省、ラグナ州政府、及びナグカルラン、リリウ、マハイハイの関係町政府である。事業実施に当たり、事業実施計画、実施工程を考慮し、関係組織が相互に財政面、技術面での協力を行うことが重要である。更に、関係機関は、工事の着工に先立ち受益者組織の設置、強化を支援することが必要である。具体的支援方法としては組織拡充、財政管理を目的とした受益者の訓練、技術移転を行うため、専門職員、技術者の派遣等が考えられる。事業実施に関しては、NIAが関係組織の調整を行い、事業運営委員会 (Project Steering Committee) を設置し、総括業務を行う。
- (48) 工事完了後、関係政府機関、また受益者組織は各々の施設の運営、維持管理及び受益者への支援を行う一方、事業便益を最大限に創出するための運営・維持管理活動を統括する組織として、維持管理委員会 (O&M Committee) を設置する。維持管理委員会は国家灌漑庁第IV管区事務所を中心に、農業省、環境天然資源省、ラグナ州政府、町政府によって組織される。主な活動項目は、次の通りである。
- 関係維持管理組織、及び後述の環境評価ユニット間の調整
 - 受益者組織運営に対する支援
 - 施設維持管理規定の策定
 - 施設の維持管理・補修
 - 事業運営の主体となる人材の育成
 - 定期的維持管理状況の調査及び評価

(42) 高地園芸灌漑技術センター

センター建物

- センター建物 : 264m² (受講室、実験室、事務室、宿泊施設、食堂を含む)
- 車庫等 : 車庫、倉庫
- 実験器具 : 土壌試験器具等
- 気象観測施設 : 雨量、風速等一般気象観測機器
- 維持管理施設 : 車輛、事務所機器等

実証展示圃

- 圃場面積 : 1ha、10区画に分割
- グリーンハウス : 3連1棟
- 末端灌漑施設 : 送水管路、スプリンクラー、マイクロジェット、
マイクロスプリンクラー、ドリップチューブ、ポンプ等

(43) 土壌保全技術展示普及施設

展示圃場

- ナグカルラン町 : 3ヶ所、3.6ha
- リリウ町 : 5ヶ所、7.3ha
- マハイハイ町 : 1ヶ所、1.2ha
- 合計 : 9ヶ所、12.2ha

土壌保全対策普及センター

- 敷地 : 3,000m²
- 苗圃 : 2,000m²
- 灌漑施設 : 水槽、パイプライン等
- センター建物 : 156m² (講義室、事務室)
- 車庫、倉庫

(44) 営農飲雑用水施設

営農飲雑用水改善計画

名称	湧水名	改修工事	数量	備考
アボ (ナグカルラン町)	ブカル	取水管	1式	鋼管 φ100
ガワナン (リリウ町)	ガワナンNo.1	取水槽	1ヶ所	4.0m×3.5m×2.5m
		導水管 φ150	270m	鋼管
	ガワナンNo.2	取水槽	1ヶ所	4.0m×3.5m×2.5m
		導水管 φ200	270m	鋼管

(45) 事業の工期は準備工/後片付け期間を含めて18ヶ月となる。全体事業実施工程は、事業準備期間とこれに引続く詳細設計期間、及び工事実施期間からなる。事業準備期間には、事業概要書、プロジェ

南部ルソン高地畑地灌漑計画について

計画に対するコメント	コメントへの説明
<p><日本政府></p> <p>1 (総評として) 有望案件と思われない。</p> <p>2 (事業計画に) 特徴が見受けられない。</p> <p>3 N I Aは単純に灌漑事業のみを実施する機関である。しかるに事業計画は、他の多くのコンポーネントから成っており、またラグナ州政府や農民の立場が不明である。</p>	<p>“環境保全型”の農村総合開発である。</p> <p>首都圏への高地野菜供給(土地集約型)農業の開発により農民の所得の向上、貧困撲滅をはかり、公有林への不法侵入耕作を阻止する。</p> <p>N I A設置法によれば、灌漑排水、水力発電、洪水防御、開墾、上水道、道路、植林等の建設を行う事ができる。これら事業の実施については、関係省庁との協議を行う。</p> <p>ラグナ州や農民との係わりについては、建設の段階においては Project Steering Committee において、また運用の段階においては O & M Committee を設け積極参加を得る。</p> <p>F / S では農家意向調査(116個)の結果を十分に反映させ、開発基本構想に対しては受益者公聴会で大多数(1,100名)の圧倒的な賛同を得ている。</p>
<p><NEDA></p> <p>1 NEDAはGOJへの資金協力要請を支持する意思はない。</p> <p>2 N I AはIrrigation Crisis Act による強力な財政措置を活用すべきである。</p>	<p>F / S の実施時、Inception Report, Interim R. Draft Final R. の時点で NEDA Region IV の Director に説明し、十分な理解を得てきた。</p> <p>Interim R. 説明直後、Director は直接現地視察をしその重要性の確認を得ている。</p>

1995年の要請時のNEDA、大使館のコメントに対して、次年度
(1996年度)を期して、コンサルタントが相手国側に用意したペーパー

Mar. 1996

Discussion Materials on the Promotion of “Upland Irrigation and Rural Development Project in Southern Luzon”

1. Reaffirmation of the Implementation Agency

- 1) NIA will be a leading agency providing Steering Committee and O&M Committee as proposed in JICA F/S. or
- 2) Laguna Provincial Government will take a leadership because the upland irrigation systems will be categorized in CIS and the Project is integrated related with multiple agencies.

2. Modification of the Project Title (if necessary)

The Project title will be modified to make more attractive to the authorized agencies, if necessary.

3. Publicity of NIA Capability

Publicity of the capability of NIA as a implementation agency on irrigation and rural infrastructure development to the authorized agencies, especially to NEDA.

4. Priority for Phasing-wise Development Approach

The proposed Project will be composed of all components of upland irrigation and integrated rural development provided by previous JICA F/S,
If the Project will be requested to slice for phasing-wise development approach by budgetary system, which way is appropriate?

- 1) by some combination of component element such as
 - * marketing road improvement + trading post or
 - * upland irrigation system + technology center with other related facilities
- 2) by administrative dividing of the Municipality
 - * Nagcarlau
 - * Liliw and Majayjay

5. Justification of the Project to be JICA Grant Aid

Why the Project requires not OECF loan, but JICA Grant Aid?

6. Assignment of Experts for the Project Operation

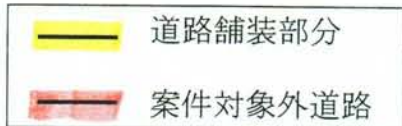
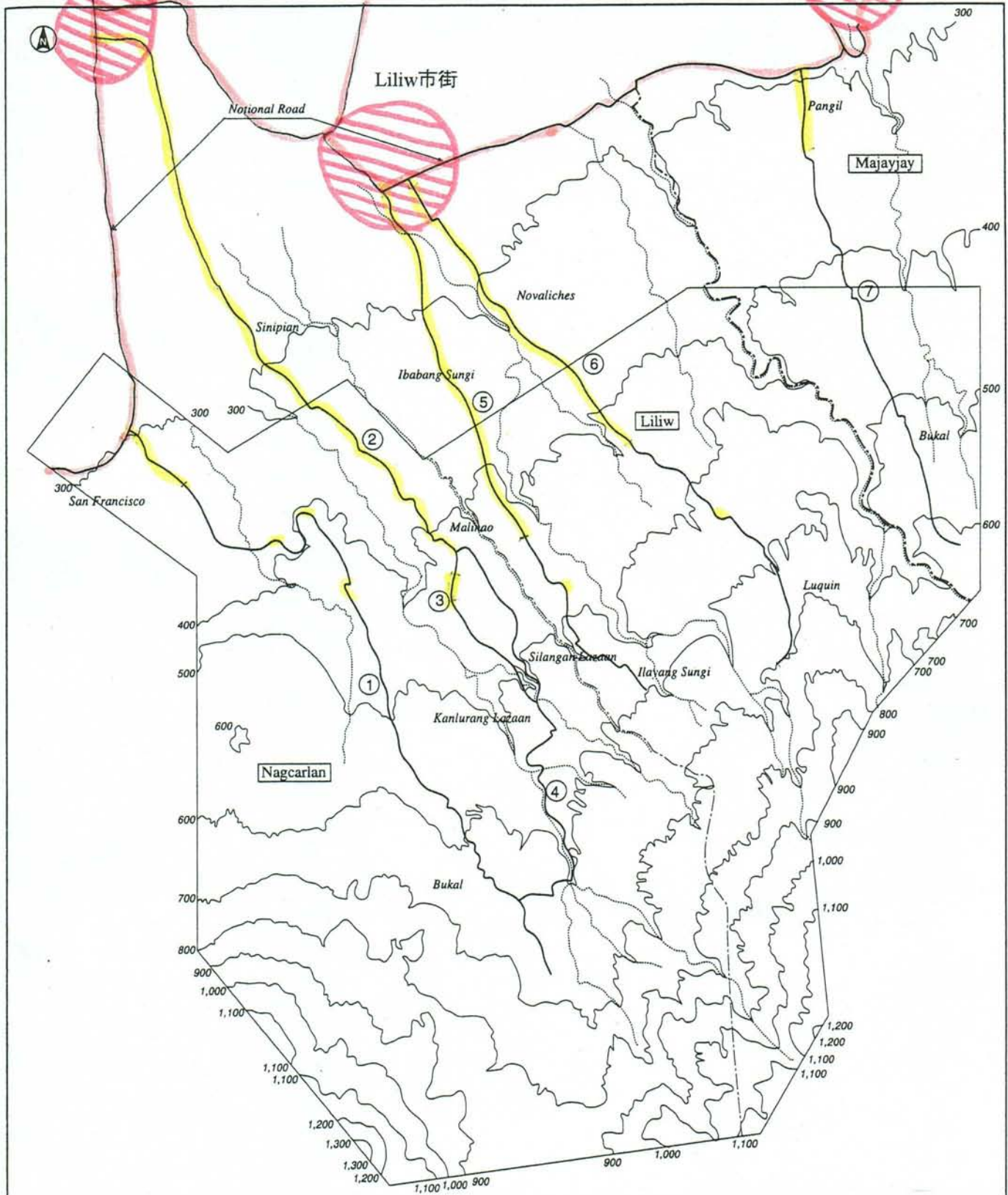
JICA seems to welcome the request of foreign experts such as vegetable, upland irrigation and etc. for the Project operation in line with the F/S, combining with the request of the Project construction.

The request of the foreign experts also will make the Project to be attractive.

Nagcarlan市街

道路現況図

Majayjay市街



0 200 400 600 800 1,000 m

Municipality	Sampling No.	Road Name	Road Length	Paved Length
Nagcarlan	①	San Francisco - Bukal	6.6 km	0.58 km
	②	Sinipian - Silangan Lazaan	6.0 km	5.27 km
	③	Malinao - Kanlurang Lazaan	1.7 km	0.13 km
Liliw	④	Kanlurang Lazaan - Bukal	2.1 km	-
	⑤	Ibabang Sungai - Ilanang Sungai	4.4 km	2.49 km
Majayjay	⑥	Novaliches - Luquin	5.7 km	3.42 km
	⑦	Pangil - Bukal	4.3 km	0.40 km
Total			30.8 km	12.29 km

写 真 集



バナハウ山山麓の様子
急勾配の国立公園内にも焼畑の煙が立上る。



バナハウ山山麓の野菜畑とココナッツ林
ココナッツ畑の緩斜面は畑地に転換されている。



バナハウ山と野菜畑
緩傾斜部ではダイコンなどの栽培がなされている。



ナゲカルラン町の実験農場
各種野菜の栽培試験と演習が行われる。



多層栽培 (Multi Story Cropping)
ココナッツ林の下でトマト栽培が行われている。



等高線栽培
傾斜に対して垂直に畝が作られている。



河川流況
ナグカルラン川の急流部分。



雨水貯留池
山間地では雨樋から雨水を小さな池に溜めて用いる。



農村道路
山麓の道路は未舗装部分が多い。



農産物集荷所
収穫したココナッツや野菜を一時的に貯蔵する。